

Научная новизна исследования

1. Научная новизна работы заключается в разработке нового метода оценки угла сколиоза на фронтальных рентгенограммах позвоночника с помощью обученных искусственных нейронных сетей.
2. Впервые в условиях многопрофильного стационара проведен ряд клинических испытаний работы данной программы ИИ в оценке сколиоза, получены метрики её диагностической эффективности.
3. Впервые проведены сопоставления качества и скорости анализа спондилограмм на предмет сколиоза врачом-рентгенологом и новой программой ИИ.

Теоретическая и практическая значимость исследования

По результатам диссертационного исследования соискателем было доказано, что новая программа ИИ значительно сокращает время анализа спондилограмм в оценке сколиоза. Было статистически обосновано, что новая программа ИИ обладает высокой специфичностью и чувствительностью для диагностики степени сколиоза, а разница в измерениях углов Кобба, полученных рентгенологом и ИИ была незначительной, составляя чаще всего $\leq 2^\circ$.

Ещё одной важной практической особенностью новой метода оценки сколиоза является то, что в результате автоматического анализа нейросетью спондилограмм, размечаются и нумеруются позвонки, обозначаются дуги искривления, их локализация и величина. Программа предлагает в помощь рентгенологу три методики измерения угла Кобба. Автором получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Esper.Scoliosis» и представлены практические рекомендации по её использованию любым врачом для получения более точных результатов определения степени сколиоза и измерения угла Кобба.

Таким образом, проведенная научная работа актуальна для клинического использования в рентгенодиагностике и может быть рекомендована для внедрения в практическую работу.

Достоверность результатов проведенного исследования

Уровень достоверности результатов диссертационной работой определяется достаточной и репрезентативной выборкой материала исследования и адекватной статической обработкой полученных данных. Результаты диссертационного исследования Кассаба Д.Х.И. опубликованы в пяти журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК), из которых в одном журнале из международного базиса Scopus, а также

обсуждены в докладах на русском и английском языке на восьми российских и международных научно-практических конференциях.

Выполненная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Личное участие автора в получении результатов

Личный вклад автора в изучении литературы, в сборе, обобщении, анализе и написании диссертации – 100%, в статистической обработке клинических материалов – 80%. Тема и дизайн диссертации, её основные идеи разработаны совместно с научным руководителем. Диссертант участвовала в разработке программы «Esper.scoliosis» для автоматического определения степени сколиоза и измерения угла Кобба на фронтальных рентгенограммах позвоночника. Соискатель самостоятельно собрала и зарегистрировала базу данных цифровых рентгенограмм разных степеней сколиоза и провела предварительную оценку диагностической эффективности новой программы ИИ. Автором был разработан алгоритм разметки тел позвонков для обучения нейронных сетей.

Оценка содержания диссертации, степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертация Д. Х. И. Кассаба оформлена классически, изложена на 129 листах машинописного текста на русском языке и на 124 страницах на английском языке. Структура исследования содержит введения, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследований и их обсуждения, выводов, заключения, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложений. Работа украшена рисунками (43) и таблицами (8). Список литературы включает 31 отечественный источник и 67 зарубежных источников.

Диссертация является завершённой, самостоятельной научной работой, в которой решается актуальный вопрос рентгенологии – повышение эффективности рентгенодиагностики сколиоза. Заключение, выводы, практические рекомендации и положения, выносимые на защиту, логично вытекают из поставленной цели и задач исследования, они научно обоснованы и доказаны методами статистического анализа.

По теме исследования опубликовано достаточное количество печатных работ в журналах ВАК, в которых представлены основные результаты научного исследования.

Принципиальных замечаний по диссертации нет. При чтении работы возник следующий вопрос:

1. Существуют ли возрастные ограничения, то есть применимо ли использование программы искусственного интеллекта, у детей и подростков?

Заключение

Диссертация Кассаб Димы Халед Ибрагим на тему «Возможности нейросетевого анализа цифровых рентгенограмм позвоночника в автоматической оценке степени сколиоза», является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по повышению диагностической эффективности в оценке сколиоза с помощью искусственной нейронной сети по рентгеновским изображениям позвоночника и соответствует специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.


Диссертация соответствует основным требованиям, установленным приказом № 11181/1 от 19.11.2021 г. «О порядке присуждения ученых степеней в СПбГУ», а соискатель Кассаб Дима Халед Ибрагим заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук соискателем ученой степени мною не установлено.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры рентгенологии и радиационной медицины с рентгенологическим и радиологическим отделениями ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. Акад. И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, протокол №9 от 15.01.2025

И.О. зав. кафедрой рентгенологии и радиационной медицины с рентгенологическим и радиологическим отделениями ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. Акад. И. П. Павлова»
Министерства Здравоохранения Российской Федерации,
д.м.н., доцент

«15» января 2025г
дата


подпись

Лукина Ольга Васильевна

Подпись Лукиной Ольг Васильевны заверяю:


Подпись руки заверяю: 
Ведущий документовед
Т.В. Пшеничникова
16
2025 г.

Контактная информация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д.6-8,
тел.: 8(812) 338-78-97,
адрес эл. почты: info@spbgmu.ru веб-сайт: www.1spbgmu.ru